## POWER SUPPLY SYSTEM, POWER SUPPLY CONTROL METHOD, AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM RECORDED PROGRAM FOR MAKING COMPUTER PERFORM POWER SUPPLY CONTROL

Publication number: 122003333835

**Publication date:** 

2003-11-21

Inventor:

YAMAMOTO AKIRA

**Applicant:** 

TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international:

H02J7/34; B60L3/00; H02M3/155; H02P27/06;

H02J7/34; B60L3/00; H02M3/04; H02P27/04; (IPC1-7):

H02P7/63; H02M3/155; B60L3/00; H02J7/34

- european:

Application number: JP20020135848 20020510 Priority number(s): JP20020135848 20020510

Report a data error here

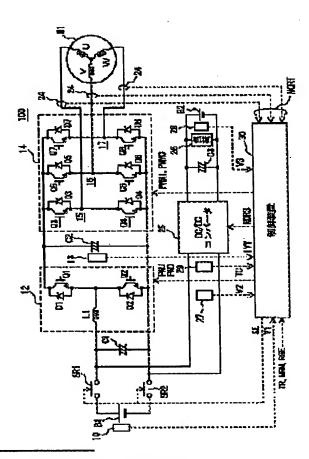
## Abstract of JP2003333835

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a power supply system in which the power storage of an auxiliary machine system is recovered earlier by a simple arrangement as compared with a conventional power supply

system.

SOLUTION: The power supply system comprises DC power supplies B1 and B2, a DC/DC converter 25, a load 26, voltage sensors 27 and 28, and a temperature sensor 29. When an input voltage V2 to the DC/DC converter 25 lowers and the DC/DC converter 25 returns back to an normal output mode after being driven in an output limit mode, a controller 30 drives the DC/DC converter 25 to deliver an output voltage higher than that in the normal output mode.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出頭公開為号

	特别2003-333835
	(P2003 = 333835A):
_	WEG15#11 H91 H (2003 1) 21)

	•			(NA AMED	TM15711/1210 (2000 11:21)
(51) Int.CL'		級別記号	PΙ		テーマコート*(参考)
HOZM	3/155		H02M	3/155	F ' 5G003
BSOL	3/00		BSOL	3/00	S 5H115
H02J	7/34	ZHV	H02J	7/34	ZHVA 5H578
# H02P	7/63	303	H02P	7/63	303V 5H730

## 審査請求 未請求 請求項の数17 OL (全 17 頁)

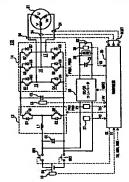
(21)出联番号	(\$2002~135848(P2002~135848)	(71)出頭人	000003207 トヨタ自動車株式会社		
(22) 出頭日	平成14年5月10日(2002.5.10)	愛知漢豊田市トヨタ町1番地			
		(72)兒明者	①本 晃 受知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動 車株式会社内		
		(74)代别人	100064748		
			<b>弁理士 保見 久郎 (外5名)</b>		
			最終耳に続く		
			<b>地</b> 府月10年1		

(54) 【発明の名称】 電流システム、電波制質方法、および電流制質をコンピュータに実行させるプログラムを記録し たコンピュータ飲取り可能な配録媒体

(57)【契約】

【課題】 補機系の蓄電量の回復を従来の電源システム に比べて簡単な構成で早期に達成する電源システムを提

【解決手段】 電源システムは、直流電源B1. B2 と、DC/DCコンパータ25と、負荷28と、電圧セ ンサー27, 28と、温度センサー29とを備える。
翻装置30は、DC/DCコンパータ25への入力電圧 V2が低下し、DC/DCコンパータ25が出力制限モ ードで駆動された後、通常出力モードに戻ると、通常出 カモードにおける出力電圧よりも高い出力電圧を出力す るようにDC/DCコンパータ25を駆動する。



特額2003-333835

前記一定期間の経過を検出したことに応じて、前記電気 負荷系の消費電力と前記第2の電流の充電電力との和以 上の出力電圧を出力するように前記電圧交換器を制御す る第2のサブステップとを含む、請求項12に記載のコ ンピュータに実行させるためのブログラムを記録したコ ンピュータ院取り可能な紀録媒体。

【韓求項15】 前記第1のステップは、

前記第2のステップは、

前記電圧変換器が前記簿1の状態にあることを検出する

前記電圧交換器が前配第1の状態にあったことを示す情 10 報を記憶手段に記憶する第2のサブステップ 前記電圧変換器が前記第2の状態に移行したことを検出 する第3のサブステップとを含み、

前記電圧変換器が前記第1の状態にあったことを示す情 報を前記記憶手段から設出す第4のサブステップと 前記情報を読出したことに応じて前記出力電圧を所定期 即高くする試御を行なう第5のサブステップとを含む. 請求項12に記載のコンピュータに実行させるためのブ ログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒

【請求項18】 前配第2のステップは、前配第2の状 **膝の検出時から一定期間経過したことを検出する第8の** サブステップをさらに含み、 前記第5のサブステップにおいて、前記情報を設出した

ことおよび前記一定期間の経過を検出したことに応じて 前記出力電圧を所定期間高くする制御が行なわれる。精 求項15に記載のコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体。 【請求項17】 前記所定期間は、前記出力電圧が前記 第1の状態にある期間に比例する期間または前記出力電 旺が前記第1の状態にある期間と同じ期間である、請求 項12から設求項18のいずれか1項に記載のコンピュ ・タに実行させるためのプログラムを記録したコンピュ

ータ競取り可能な記録媒体。 (発明の詳細な説明)

[0001]

【発明の属する技術分野】との発明は、第1の電理から 出力される電圧を変換して第2の電源および電気負荷系 に供給する電源システム、電源システムにおける電源制 御方法、および電波システムにおける電波制御をコンビ ュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピ ュータ説取り可能な記録媒体に関するものである。

(従来の技術) 最近、環境に配慮した自動車としてハイ ブリッド自動車 (Hybrid Vehicle) およ び電気自動車(Electric Vehicle)が 大きな注目を集めている。そして、ハイブリット電気自 一部、英用化されている。

【0003】いわゆるパラレルハイブリッド自動車と呼 50

**ばれるものは 従来のエンジンに加え 直接気流または** インパータによって駆動されるモータを動力級とする自 助車である。つまり、エンジンを駆動することにより動 力源を得るとともに、直流電源からの直流電圧をインパ ータによって交流に変換し、その変換した交流によりモ ータを回転することによって助力源を得るものである。 また、シリーズハイブリッド自動車と呼ばれるもので

は、エンジンによって駆動された発電機からの電力を利 用してモータを駆動する。さらに、電気自動車は、直流 電波とインバータとインバータによって駆動されるモー タとを助力源とする自動車である。 【0004】このようなハイブリッド自動車または電気

自動車においては、直流電源からの直流電圧を昇圧コン パータによって昇圧し、その昇圧した直流電圧がモータ を駆動するインバータに供給されるように構成したシス テムについても検討されている。

【0005】また、ハイブリッド自動車または電気自動車においては、直流電源からの直流電圧を降圧し、その 降圧した直流電圧をライト等の負荷に供給することが行 なわれている.

【0008】すなわち、ハイブリッド自動車または電気 自動車は図13に示す電源システム500を搭載してい る。図13を参照して、電源システム500は、直接電 級B1、B2と、システムリレーSR-1、SR2と、電 圧センサー501、505と、コンデンサ502、50 4、510と、コンパータ503と、インパータ508 と、電流センサー507と、DC/DCコンパータ50 9と、食荷511と、制御装置520とを含む。 【0007】直波電頭B1は、直流電圧を出力する。電

圧センサー501は、直波電波B1の直波電圧を検出し て制御装置520へ出力する。システムリレーSR1。 SR2は、制御装置520によってオンされると、直流 電西Blからの直流電圧をコンデンサ502およびDC /DCコンバータ509に供給する。コンデンサ502 は、直流電源B1からシステムリレーSR1、SR2を 介して供給された直流電圧を平滑化し、その平滑化した 直流電圧をコンパータ503へ供給する。

【0008】コンパータ503は、コンデンサ502か 5供給された直接電圧を制御装置520からの制御に従 って昇圧し、その昇圧した直流電圧をコンデンサ504 へ供給する。 コンデンサ504は、 コンパータ503か **ち供給された直流電圧を平滑化してインバータ508へ** 供給する。 電圧センサー505は、コンデンサ504の 万側の電圧、すなわち、インバータ508への入力電圧 を伸出する。

【0009】 インバータ508は、コンデンサ504か 5直流電圧が供給されると制御装置520からの制御に 基づいて直流電圧を交流電圧化変換してモータ508を 駆動する。とれにより、モータ508は、トルク指令後 によって指定されたトルクを発生するように駆動され 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の電源と

前記第1の気息から出力された電圧を変換する電圧変換 요.

前記電圧変換器からの電圧が印加される第2の電缆と 前記信圧空池四お上び/または前記第2の電源から毎圧 を受ける電気負荷系と、

前記録圧変換器から出力される出力電流が通常動作時の 電流値よりも低下した第1の状態から回復する第2の状 態に移行したとき、資配電圧変換器から出力される出力 10 電圧を少なくとも所定期間高くするように前記電圧変換 器を制御する制御装置とを備える電源システム

【粉水項2】 前記調節装置は、前記第2の状態を検出 してから一定期間経過後に前記出力電圧を所定期間高く する制御を開始する、請求項1 に配載の確認システム。 【請求項3】 前記制御装置は、前記出力電圧を所定期 断塞くするとき、前記電気負荷系の消費電力と前記第2 の電源の充電電力との和以上の出力電圧を出力するよう に前記電圧変換器を制御する、 請求項1または請求項2 に記載の電源システム。

【韓求項4】 前記第1の状態は、前記第1の電源の出 力電圧が低下した状態である、韓求項1から韓求項3の いずれか!現に記載の電源システム。

【始水項5】 前記出力電圧を所定期間高くする制御を 行なう必要がある状態を記憶する記憶手段をさらに備

前記制御装置は、前記記憶手段に記憶された状態に応じ て前記出力電圧を所定期間高くする制御を行なう、競求 項1に記載の電源システム。

【数求項 B】 毎1の電源から出力された電圧を変換し 30 て電気負荷系および第2の電面に供給する電圧変換器を 今か電源システ人における電影製物方法であって 詳記電圧変換器から出力される出力電圧が通常動作時の 電流値よりも低下した第1の状態から回復する第2の状態に移行したととを検出する第1のステップと、

前記電圧変換器から出力される出力電圧を少なくとも所 定期間高くするように前記電圧変換器を制御する第2の ステップとを含む電源制御方法。

【請求項7】 前記第2のステップは 前記第2の状態の検出時から一定期間経過したことを検 40

出する第1のサブステップと、 前記一定期間の経過を検出したことに応じて前記出力電

圧を所定期間高くする制御を行なう第2のサブステップ とを含む、如水項8に記載の電源製御方法。 「論求項8】 前記第2のステップは

前記第2の状態の検出時から一定期間経過したことを検 出する第1のサブステップと、

前記一定期間の経過を検出したことに応じて、前記電気 負荷系の消費電力と前配第2の電源の充電電力との和以 上の出力電圧を出力するように前記電圧変換器を制御す

る頃2のサブステップとを含む、防水項8に記載の電源 制智方法。

【競求項9】 前記第1のステップは

前記載圧変換器が前記第1の状態にあることを検出する 痒しのサブステップと、

前記電圧交換器が前記第1の状態にあったことを示す情 報を記憶手段に記憶する第2のサブステップと 放記電圧変換器が削配車2の状態と終行したことを検出

する第3のサブステップとを含み、 前記第2のステップは、

前記電圧変換器が前記第1の状態にあったことを示す情 報を前記記憶手段から設出す第4のサブステップと。 前記情報を設出したことに応じて前記出力電圧を所定期 間高くする制御を行なう第5のサブステップとを含む、 請求項6に配載の電源制御方法。

【請求項10】 剪配第2のステップは、剪配第2の状態の検出時から一定期配経過したことを検出する第8の サブステップをさらに含み、

前記第5のサブステップにおいて、前記憶報を設出した **にとおよび前記一定期間の経過を検出したことに応じて** 前記出力理圧を所定期間高くする制御が行なわれる。精 求項9 K記載の電視制節方法。

【請求項11】 前記所定期間は、前記出力電圧が前記 第1の状態にある期間に比例する期間または前記出力電 圧が前記第1の状態にある期間と同じ期間である。 請求 項8から請求項10のいずれか1項に記載の電源制御方

【請求項12】 第1の電源から出力された電圧を変換 して電気負荷系および第2の電波に供給する電圧変換器 を含む電流システムにおける電流制御をコンピュータに 実行させるためのプログラムを記録したコンピュータは 取り可飲な配録媒体であって

前記電圧変換器から出力される出力電圧が通常動作時の 雷流領よりも低下した第1の状態から回復する第2の状 悠に移行したことを検出する第1のステップと、

前記録圧空機器から出力される出力器圧を少なくとも折 定期間高くするように前記電圧交換器を制御する第2の ステップとをコンピュータに実行させるためのプログラ ムを記録したコンピュータ説取り可能な記録媒体。

【韓東項13】 前記第2のステップは、 前記第2の状態の検出時から一定期間経過したことを検

出する第1のサブステップと、 前記一定期間の経過を検出したことに応じて前記出力電

圧を所定期間高くする制御を行なう第2のサブステップ とを含む、請求項12に配数のコンピュータに実行させ るためのプログラムを配録したコンピュータ読取り可能 な記録媒体。 【請求項】4】 前記第2のステップは

前記第2の状態の検出時から一定期間経過したことを検 出する第1のサブステップと、

特開2003-333835 (4)

【0010】DC/DCコンパータ509は、直流電源 BlからシステムリレーSRl. SR2を介して供給さ れた直流電圧を、制御装置520からの制御信号に応じ て降圧し、その降圧した直流電圧をコンデンサ510へ 供給する。コンデンサ510は、DC/DCコンバータ 509から供給された直流電圧を平滑化し、その平滑化 した直流電圧を負荷5 1 1 および直流電弧B2に供給す る。直波電源B2は、直流電圧を負荷511に供給する。そして、負荷511は、DC/DCコンパータ50 9 および/または直流電源82から供給された直流電圧 により駆動される。

[0011] 創御装置520は、電圧センサー501。 505からの電圧、および電流センサー507からのモ ータ伝流等に基づいて、コンパータ503およびインパ タ508を制御するための制御信号を生成し、その生 成した制御信号をコンパータ503およびインパータ5 08へ出力する。また、制御装置520は、DC/DC コンパータ509を製御するための制御信号を生成して DC/DCコンバータ509へ出力する。

【0012】モータ508および負荷511を駆動する とき、制御装置520は、システムリレーSR1、SR 2をオンする。そして、直流電源B1は直流電圧を出力 し、システムリレーSR1、SR2は、直流電源B1か 5出力された直流電圧をコンデンサ502およびDC/ DCコンパータ508に供給する。また、電圧センサー 501は、直流電源B1の直流電圧を検出して制御装置 520へ出力し、電圧センサー505は、コンデンサ5 04の両端の電圧、すなわち、インバータ508への入 力電圧を検出して制御装置520へ出力し、電流センサ - 507はモータ電流を検出して制御装置520へ出力 する.

【0013】制御装置520は、直流電源Blから出力 される直没部圧、インバータ508への入力電圧、およ びモータ電流等に基づいて、コンパータ503およびインパータ508を駆動するための製物信号を生成し、そ の生成した制御信号をコンパータ503およびインパー タ508へ出力する。 【0014】一方、コンデンサ502は、システムリレ

ーSR1、SR2から供給された直流電圧を平滞化して コンパータ503へ供給する。コンパータ503は、コ ンデンサ502から係給された直接電圧を、傾音装置5 20からの制力に与いて月圧し、その月圧した直流 電圧をコンデンサ504へ供給する。コンデンサ504 は、コンバータ503から供給された直流電圧を平滑化 してインパータ508へ供給する。そして、イン 506は、コンデンサ504から供給された直接電圧 を、制御装置520からの制御信号に応じて交流電圧に 交換し、その交換した交換業圧をモータ508へ供給し てモータ508を駆動する。これにより、モータ508

は、所定のトルクを発生する。 【0015】また、制御装置520は、直流電源Blか 5の直流電圧を降圧するようにDC/DCコンバータ5 09を制御し、DC/DCコンパータ509は、直流電 源B 1からの直流電圧を降圧してコンデンサ510k供 給する。コンデンサ510は、DC/DCコンバータ5 09により降圧された直波電圧を平滑化して負荷511 および直流電源B2に供給する。 これにより、直流電源 B2は充電され、負荷511は配動される。 そして、直 流電源B2は、DC/DCコンパータ509から負荷5 11へ供給される電力が負荷511で消費される電力よ 少ないとき直流電圧を負荷511に供給する。

【0016】とのように、ハイブリッド自動車または電 気自動車に搭載された電源システム500は、直流電源 B1からの直流電圧を昇圧して、所定のトルクを発生す るようにモータ5 O B を駆動するとともに、直流電源 B 1からの直流電圧を降圧して直流電源B2を充電すると ともに負荷511を駆動する。

【0017】そして、車両用の駆動モータがメイン電源 系に接続され、メイン電源からの電圧を降圧して植原系 に供給するためのDC/DCコンバータシステムについ ては、特別平9-37459号公報に開示されている。 [0018]

【発明が解決しようとする課題】図13に示す電源シス テム500においては、東西用のモータ508を駆動す るインパータ508のスイッチング素子の温度上昇を防 **止するため、モータ508が発生すべきトルクを制限す** るトルク制限が行なわれる場合がある。 [0019] とのようなトルク解例が行なわれると、メ

イン電面である直流電波B1からDC/DCコンパータ 509に供給される直流電圧が低下する。そうすると DC/DCコンバータ509からコンデンサ510を介 して補拠系の負荷511に供給される電力は低下する が、このような場合でも、負荷511を正常に動作させ なければならず、直流電源B2から負荷511へ電力を 供給して負荷511を正常に助作させる。その結果、直 遠電遊B2の電力が消費され、直流電波B2に普換され た富力が減少する。

【0020】 このような袖様系の直流電源B2に答賛さ れた電力が減少した状態が長期に亘って継続すると、電 **数システムが破綻するという問題がある。** 

【0021】そこで、この発明は、かかる問題を解決す るためになされたものであり、その目的は、福温系の答 **電量の配作を従来の電影シスチムに比べて鉄道な機成で** 早期に達成する電源システムを提供することである。

[0022]また、この発明の別の目的は、補機系の答 電量の回復を従来の電源システムに比べて簡単な様成で 早期に達成する電源システムにおける電源制御方法を提 供することである。

[0023] さらに、この発明の別の目的は、補助系の

首電量の回復を従来の電源システムに比べて簡単な構成 で早期に達成する電源システムにおける電源制御をコン ピュータに実行させるためのプログラムを記録したコン ビュータ政取り可能な配録媒体を提供することである。

【課題を解決するための手段および条項の効果】この希 明によれば、電源システムは、第1の電源と、第1の塩 部から出力された電圧を変換する電圧変換器と、電圧変 換器からの電圧が印加される第2の電源と、電圧変換器 および/または第2の電源から電圧を受ける電気負荷系 と、電圧変換器から出力される出力電流が通常動作時の 電流団よりも低下した第1の状態から回復する第2の状 既に移行したとき、電圧変換器から出力される出力電圧 も少なくとも所定期間高くするように電圧変換器を制御 する制御装置とを備える。

[0025] 好ましくは、制御装置は、第2の状態を検 出してから一定期間経過後に出力電圧を所定期間高くす る解例を開始する。

【0028】より好ましくは、制御装置は、出力電圧を 所定期間高くするとき、電気負責系の消費電力と第2の 20 電源の充電電力との和以上の出力電圧を出力するように 電圧交換器を制御する。

【0027】さらに好ましくは、第1の状態は、第1の 電源の出力電圧が低下した状態である。

【0028】さらに好ましくは、出力電圧を所定期間高 くする制御を行なう必要がある状態を記憶する配位手段 もさらに備え、制御装置は、配信手段に配信された状態 に応じ記出力電圧を所定期間高くする制御を行なう。 【0029】また、この発明によれば、電源制御方法

は、第1の電源から出力された電圧を変換して電気負荷 系および第2の電源に供給する電圧変換器を含む電源シ ステムにおける電源制御方法であって、電圧変換器から 出力される出力電圧が通常動作時の電流値よりも低下し た第1の状態から回復する第2の状態化移行したことを 検出する第1のステップと、福圧変換器から出力される 出力電圧を少なくとも所定期間高くするように電圧変換 器を制御する第2のステップとを含む。

【0030】好ましくは、第2のステップは、第2の状態の検出時から一定期間経過したことを検出する第1の サブステップと、一定期間の経過を検出したことに広じ て出力電圧を所定期間高くする制御を行なう第2のサブ ステップとを含む。

【0031】好ましくは、第2のステップは、第2の状 憩の検出時から一定期間経過したことを検出する第1の サブステップと、一定期間の経過を検出したことに応じ て、電気負荷系の消費電力と第2の電源の充電電力との 和以上の出力電圧を出力するように電圧変換器を斡旋す る第2のサブステップとを含む。 【0032】より好ましくは、第1のステップは、電圧

変換器が第1の状態にあることを検出する第1のサブス 50

テップと、電圧変換器が第1の状態にあったことを示す 情報を記憶手段に記憶する第2のサブステップと、電圧 変換器が第2の状態に移行したことを検出する第3のサ ブステップとを含み、第2のステップは、電圧変換器が 第1の状態にあったことを示す情報を記憶手段から缺出 す類4のサブステップと、その情報を設出したことに応 じて出力電圧を所定期間高くする制御を行から知ちのサ ブステップとを含む。

【0033】さらに好ましくは、 第2のステップは 一部 2の状態の検出時から一定期間経過したことを検出する 第8のサブステップをさらに含み、第5のサブステッ において、電圧変換器が第1の状態にあったととを示す 情報を辞出したことおよび一定期間の経過を検出した とに応じて出力電圧を所定期間高くする制御が行なわれ

【0034】さらに好ましくは、所定期間は、出力電圧 が第1の状態にある質問に比例する期間または出力電圧 が第1の状態にある期間と回じ期間である。

【0035】さらに、この発明によれば、第1の電源か ち出力された電圧を変換して電気負荷系および第2の電 故に供給する電圧交換器を含む電点システムにおける電 複制性をコンピュータに実行させるためのプログラムを 記録したコンピュータ試取り可能な配録媒体は、電圧変 換器から出力される出力電圧が通常動作時の電波値より 6低下した第1の状態から回復する第2の状態に移行し たことを検出する第1のステップと、電圧変換器から出 力される出力電圧を少なくとも所定期間高くするように 電圧変換器を制御する第2のステップとをコンピュー に実行させるためのプログラムを配録したコンピュータ

設取り可能な記録媒体である。 【0038】好ましくは、第2のステップは、第2の状 慈の検出時から一定期間経過したことを検出する第1の サブスチップと、一定期間の経過を検出したととに応じ て出力電圧を所定期間高くする制御を行なう第2のサフ ステップとを含む。

【0037】好ましくは、第2のステップは、第2の状 壁の検出時から一定期間経過したことを検出する第1の サブステップと、一定期間の経過を検出したことに応じ て、電気負荷系の消費電力と第2の電源の充電電力との 和以上の出力電圧を出力するように電圧変換器を制御す

る第2のサブステップとを含む。 【0038】より好ましくは、第1のステップは、電圧 交換器が第1の状態にあることを検出する第1のサブス テップと、電圧変換器が第1の状態にあったことを示す 情報を配位手段に配位する第2のサブステップと、電圧 変換器が第2の状態に移行したことを検出する第3のサ ブステップとを含み、第2のステップは、電圧変換器が 第1の状態にあったことを示す情報を配憶手段から脱出 す第4のサブステップと、電圧変換器が第1の状態にあったことを示す情報を設出したことに応じて出力電圧を

所定期間高くする制御を行なう第5のサブステップとを

【0039】さらに好ましくは、第2のステップは 第 2の状態の検出時から一定期間経過したことを検出する 第6のサブステップをさらに含み、第5のサブステップ において、電圧交換器が第1の状態にあったことを示す 情報を設出したことおよび一定期間の経過を検出したと とに応じて出力電圧を所定期間高くする制御が行なわれ

【0040】さらに好ましくは、所定期間は、出力電圧 10 が第1の状態にある期間に比例する期間または出力電圧 が第1の状態にある期間と同じ期間である

【0041】との発明においては、メイン電源である第 1の電源に接続された、電圧変換器、電気負荷系および 第2の電源から成る補限系において、第1の電源から電 圧変換器へ供給される低圧が低下し、低圧変換器の出力 電流が低電流値になった後、通常動作時の電流値に戻る と、第2の電源は電圧変換器からの通常よりも高い電圧 によって充電される。したがって、補機系の充電量を従 来に比べ簡単な構成でより早期に回復できる。 [0042]

【発明の英雄の形態】本発明の英雄の形態について図面 を参照しながら詳細に説明する。 なお、図中同一または 相当部分には同一符号を付してその説明は読退さない。 【0043】図1を参照して、この発明の実施の形態による電源システム100は、直流電源81.82と、電 圧センサー10, 13, 27, 28と、システムリレー SRI. SR2と、コンデンサC1~C3と、昇圧コン パータ1.2 と、インバータ1.4 と、電流センサー2.4 と、DC/DCコンパータ2.5 と、負荷2.6 と、温度セ ンサー29と、制御装置30とを備える。 【0044】モータM1は、ハイブリッド自動車または

電気自動車の駆動輪を駆動するためのトルクを発生する ための駆動モータである。あるいは、このモータはエン ジンにて駆動される発電機の機能を持つように、そし て、エンジンに対して電助機として動作し、たとえば、 エンジン始助を行ない得るようなものとしてもよい。と の場合には、モータM1を単に始動あるいは発電機能の みを持つものとし、モータM1によって駆動力を得ない ように設計してもよい。

【0045】また、負荷28は、ハイブリッド自動車ま たは電気自動車に搭載されるライトおよびエアコン用の インパータ等の車に搭載される各種補機類または電鉄品 である.

【0046】昇圧コンパータ12は、リアクトルヒ1 と、NPNトランジスタQ1、Q2と、ダイオードD 1、D2とを含む。リアクトルL1の一方線は直流電源 B1の電源ラインに接続され、他方端はNPNトランジスタQ1とNPNトランジスタQ2との中間点、すなわ ち、NPNトランジスタQIのエミッタとNPNトラン 50

ジスタQ2のコレクタとの間に接続される。NPNトラ ンジスタロ1. Q2は、電板ラインとアースラインとの 間に直列に接続される。そして、NPNトランジスタQ 1のコレクタは電波ラインに接続され、NPNトランジ スタQ2のエミッタはアースラインに技術される。また、各NPNトランジスタQ1、Q2のコレクターエミッタ関比は、エミッタ関からコレクタ側へ電波を波すダ

イオードD1、D2が配置されている。

【0047】インバータ14は、U相アーム15と、V 相アーム16と、W相アーム17とから成る。U相アーム15、V相アーム18、およびW相アーム17は、電 数ラインとアースラインとの間に並列に設けられる。 [0048] U相アーム15は、直列接続されたNPN トランジスタQ3、Q4から成り、V相アーム18は、 直列接続されたNPNトランジスタロ5 〇8からは W相アーム17は、直列接続されたNPNトランジ スタQ7、Q8から成る。また、各NPNトランジスタ Q3~Q8のコレクターエミッタ間には、エミッタ側か らコレクタ側へ電流を流すダイオードD3~D8がそれ それ接続されている。

【0049】各相アームの中間点は、モータM1の各相 コイルの各相端に接続されている。すなわち、モータM 1は、3相の永久进石モータであり、U、V、▽相の3 つのコイルの一端が中点に共通接続されて様成され、U 相コイルの他端がNPNトランジスタQ3、Q4の中間 点に、V相コイルの他端がNPNトランジスタロ5、Q 8の中間点に、W相コイルの他端がNPNトランジスタ Q7、Q8の中間点にそれぞれ接続されている。 【0050】直流電源B1は、ニッケル水栗またはリチ

ウムイオン等の二次電池から成る。そして、直流電源B 1は、たとえば、280V程度の直流電圧を出力する。 電圧センサー10は、直流電源Blから出力される電圧 Vlを検出し、その検出した電圧Vlを制御装置30へ 出力する。システムリレーSR1、SR2は、制御装置 30からの信号SEによりオンされる。コンデンサC1 は、直流電源Blから供給された直流電圧を平滑化し その平滑化した直流電圧を昇圧コンバータ12へ供給す

【0051】昇圧コンパータ12は、コンデンサC1か 5供給された直流地圧を昇圧してコンデンサC2へ供給 する。より具体的には、昇圧コンパータ12は、制御装 置30から信号PWUを受けると、信号PWUによって NPNトランジスタQ2がオンされた期間に応じて直流 電圧を昇圧してコンデンサC2に供給する。この場合、 NPNトランジスタQ1は、信号PWUによってオフさ れている。また、昇圧コンパータ12は、制御装置30から信号PWDを受けると、コンデンサC2を介してイ ンパーター4から供給された直流電圧を降圧して直流電 源B1を充電する。昇圧コンパータ12は、たとえば、 コンデンサC 1 から供給された280 V程度の直流電圧

m 特別2003-333835

を500V程度に昇圧してコンデンサC2に供給する。 その30V程度に昇住してコンデンサビとに供給する。 (0052)コンデンサC2は、昇圧コンバータ12か らの直流電圧を平滑化し、その平滑化した直流電圧をイ ンバータ14へ供給する。電圧センサー13は、コンデ ンサC2の両端の電圧、すなわち、インバータ14への 人が電圧1VVを検出し、その検出した入力電圧1VV を朝御装置30へ出力する。

【0053】インパータ14は、コンデンサC2から直 流電圧が供給されると制御装置30からの信号PWMI に基づいて直流電圧を交流電圧に交換してモータMIを 駆動する。とれにより、モータMIは、トルク指令値T Rによって指定されたトルクを発生するように駆動され る。また、インバータ14は、電源システム100が搭載されたハイブリッド自動車または電気自動車の回生制 助時、モータMIが発電した交換電圧を制御装置30か 5の信号PWMCに基づいて直流電圧に交換し、その交 換した直流電圧をコンデンサC2を介して昇圧コンバー タ12へ供給する。なお、ここで言う回生制助とは、ハ イブリッド自動車または電気自動車を選択するドライバ マンタン・日初が上れたない。 一によるフットブレーキ操作があった場合の回生発電を 伴う削助や、フットブレーキを操作しないものの、走行 中にアクセルペダルをオフすることで回生発電をさせな がら草両を減速(または加速の中止)させることを含

【0054】気液センサーク4は チータM1に使わる ータ電流MCRTを検出し、その検出したモータ電流

MCRTを制御装置30へ出力する。 【0055】電圧センサー27は、DC/DCコンバー ク25への入力電圧V2を検出して制御装置30へ出力 する。 温度センサー29は、DC/DCコンバータ25 における素子温度TCを検出し、その検出した素子温度 TCを制容装置30へ出力する。DC/DCコンパータ 25は、直流電源B1から供給された直流電圧を制御装 置30からの信号MDRSによって降圧してコンデンサ C3に供給する。この場合、DC/DCコンバータ25 は、たとえば、280 V程度の入力電圧を14~18 V の範囲の電圧に降圧してコンデンサC3に供給する。

【005B】コンデンサC3は、DC/DCコンバーな 25からの直流電圧を平滑化して負荷26および直流電 □B2に供給する。これにより直送電源B2は充電され、負荷28は配助される。電圧センサー28は、直流 電荷B2の出力電圧V3を検出して制御装置30へ出力 する。直流電波B2は、DC/DCコンパータ25から コンデンサC3を介して負荷26へ供給される電力が負 荷28の消費電力よりも少ないとき直流電圧を負荷28 に供給する

【0057】射御装置30は、外部に設けられたECU (Electrical Control Unit) から入力されたトルク指令住TRおよびモータ回転数M RN、電圧センサー10からの電圧V1、電圧センサー

13からの入力気圧IVV お上が気流をつせってすか 5のモータ電流MCRTに基づいて、後述する方法によ り昇圧コンパータ12を駆動するための信号PWUとイ -タ14を認動するための個号PWM | とを生成 し、その生成した信号PWUおよび信号PWM!をそれ それ昇圧コンバータ12およびインバータ14へ出力す る。信号PWUは、昇圧コンパータ12がコンデンサ ] からの直流電圧を入力電圧 I V V 化変換する場合化昇 圧コンパータ12を駆動するための信号である。 【0058】また、制御装置30は、ハイブリッド自動

車または電気自動車が回生制助モードに入ったことを示 す信号RGEを外部のECUから受けると、モータM1 で発電された交流電圧を直流電圧に交換するための信号 PWMCを生成してインバータ14へ出力する。 この場 合、インパータ14のNPNトランジスタQ4、Q6、 Q8は信号PWMCによってスイッチング制包される。 すなわち、モータMIのU相で発電されるときNPNト ランジスタQB、QBがオンされ、V相で発電されると きNPNトランジスタQ4、Q8がオンされ、W相で発 輝されるときNPNトランジスタQ4、Q8がオンされ る。これにより、インパータ14は、モータM1で発電 された交流電圧を直流電圧に変換して昇圧コンパータ1 2へ供給する。 【0059】さらに、制御装置30は、電圧センサー2

7からの入力電圧V2、電圧センサー28からの出力電圧V3もよび温度センサー29からの素子温度TCK基 れて、後述する方法によってDC/DCコンパータ2 5を制御するための信号MDRSを生成し、その生成した信号MDRSをDC/DCコンパータ25へ出力す

【0080】さらに、制御装置30は、システムリレー SR1. SR2をオンするための信号SEを生成してシステムリレーSR1、SR2へ出力する。

【0061】図2は、制御装置30の機能ブロッ ある。図2を参照して、制御装置30は、モータトルク 射性手段301と、電圧変換制性手段302と、コンパータ制御手段303とを含む。モータトルク制御手段3 Olは、トルク指令値TR、直流電源BIの出力電圧V 1、モータ環境MCRT、モータ同転数MRNおよびイ ンパータ 14への入力電圧 IVVに基づいて、モータト 1の駆撃時、後述する方法により昇圧コンパータ12の NPNトランジスタQ1、Q2をオンノオフするための 信号PWUと、インパータ14のNPNトランジスタQ 3~Q8セオン/オフするための信号PWM1とモ生成 し、その生成した信号PWUおよび信号PWM | をそれ それ昇圧コンパータ12およびインパータ14へ出力す

[0082] 電圧交換制御手段302は、回生制動物、 イブリッド自動車または電気自動車が回生制助モ に入ったことを示す信号RGEを外部のECUから受け

ると、インパータ14から供給された直流電圧を降圧す るための信号PWDを生成して昇圧コンパータ12へ出 力する。このように、昇圧コンパータ12は、直流電圧 を降圧するための信号PWDにより電圧を降下させると ともできるので、双方向コンパータの機能を有するもの である。さらに、電圧変換制御手段302は、回生制助 時、信号RGEを外部のECUから受けると、モータM 1が発電した交流電圧を直流電圧に変換するための信号 PWMCを生成してインバータ14へ出力する。

【0063】コンパータ制御手段303は、DC/DC 10 コンパータ25への入力電圧V2、直流電源B2の出力 電圧V3およびDC/DCコンパータ25の素子温度T Cに基づいて、後述する方法によって信号MDRSを生

成してDC/DCコンパータ25へ出力する。 【0084】図3は、モータトルク製御手段301の機 能ブロック図である。図3を参照して、モータトルク制 毎手段301は、モータ制御用相電圧演算部40と、イ ンパータ用PWM信号変換部42と、インパータ入力電 圧指令演算部50と、コンパータ用デューティー比演算 部52と、コンパータ用PWM信号変換部54とを含

【0085】モータ制御用相電圧演算部40は、 ータ14への入力電圧 IVVを電圧センサー13からや け、モータM1の各相に流れるモータ場連MCRTを第 流センサー24から受け、トルク指令値TRを外部EC Uから受ける。そして、モータ制御用相電圧演算部40 は、これらの入力される信号に基づいて、モータM1の 各相のコイルに印加する電圧を計算し、その計算した結 果をインパータ用PWM信号変換部42へ出力する。 4 - 夕用PWM信号変換部42は、モータ制作用相電 圧済算部40から受けた計算結果に基づいて、実際にインパータ 14の各NPNトランジスタQ3~Q8をオン /オフする信号PWM | を生成し、その生成した信号P WMIをインバータ14の各NPNトランジスタQ3~ Q8へ出力する。

【0086】これにより、各NPNトランジスタQ3へ Q8は、スイッチング制御され、モータM I が指令されたトルクを出すようにモータM I の各相に彼す電波を制 存する。このようにして、モータ駆動電流が制御され、 トルク指令値TRに応じたモータトルクが出力される。 【0087】一方、インバータ入力電圧指令演算部50 は、トルク指令値TRおよびモータ回転数MRNに基づ いてインバータ入力電圧の最適値(目標値)を演算し、 その演算した最適値をコンパータ用デューティー比演算 節52へ出力する。

【0088】コンパー々田デューティー計論管部5つ は、電圧センサー10からの出力電圧V1(パッテリ電 EV 1) に基づいて、電圧センサー13からの入力電圧 1VVを、インバータ入力電圧指令演算部50から出力 される最適値に設定するためのデューティー比を演算す 特閥2003-333835

(8)

る。コンパータ用PWM信号変換部5 4 は、コンパータ 用デューティー比演算部52からのデューティー比に基 づいて昇圧コンバータ12のNPNトランジスタQ1。 Q2をオン/オフするための信号PWUを生成する。そして、コンパータ用PWM信号変換部54は、生成した 信号PWUを昇圧コンパータ12のNPNトランジスタ Q1、Q2へ出力する。そして、昇圧コンバータ12の NPNトランジスタQ1、Q2は、信号PWUに基づい てオン/オフされる。これによって、昇圧コンバーター 2は、入力電圧 I V V が最適値になるように直流電圧を 交換する。

【0069】なお、昇圧ゴンパータ12の下側のNPN トランジスタロ2のオンデューティーを大きくするとと によりリアクトルLIにおける電力蓄積が大きくなるた め、より高電圧の出力を得ることができる。一方、上側のNPNトランジスタQ1のオンデューティーを大きく するととにより電源ラインの電圧が下がる。そこで、N PNトランジスタQ1、Q2のデューティー比を制御す ることで、電源ラインの電圧を直流電源B1の出力電圧 以上の任意の電圧に制御可能である。

【0070】図4を参照して、DC/DCコンバータ2 5は、MOSトランジスタ251~254と、トランス 255、256と、ダイオード257、258と、コイル259と、コンデンサ280とを含む。

【0071】MOSトランジスタ251、252は、電 源ライン31とアースライン32との間に直列に接続さ れる。また、MOSトランジスタ253、254は、電 硬ライン31とアースライン32との間に直列に接続さ れる。MOSトランジスタ251、252は、電源ライン31とアースライン32との類KMOSトランジスタ 253、254と並列に接続される。 【0072】トランス255は、その一方塩がMOSト

ランジスタ251とMOSトランジスタ252との間の ノーFN 1 に接続され、他方端がMOSトランジスタ2 53とMOSトランジスタ254との間のノーFN2に 接続される。

{0073}トランス258は、トランス255に対向 して設けられる。ダイオード257は、トランス258 からコイル259へ出力電流10を流すようにトランス 258とコイル259との間に接続される。

(0074) ダイオーF258は、ダイオーF257と コイル259との間のノードN3からトランス258の 低圧耐への電流を阻止するようにトランス258とノー FN3との間に接続される。コイル259は、ダイオー F257と負荷26との間に接続される。

【0075】コンデンサ280は、コイル25日の出力 倒と接地ノード261との電に接続され、コイル259 からの出力電圧を平滑化して負荷28に供給する。

[0076] MOSトランジスタ251、254ポオン され、MOSトランジスタ252、253がオフされる と、電源ライン31、MOSトランジスタ251、ノー FN1、トランス255、ノーFN2、MOSトランジ スタ254 およびアースライン32の延路で入力電泳 I inが減れる。そして、トランス255、258は、仓 駆比にむじて入力電圧Vinを降圧して出力電圧Voを

【0077】DC/DCコンパータ25の二次間では、 トランス256、ダイオード257、コイル259、食 程26、および接地ノード261の経路、またはトラン ス258、ダイオード257、コイル259、直流電器 10 B2、および接地ノード261の経路で出力電流10か 流れる。

後れる。
[0078] MOSトランジスタ251、254がオン
/オフされる割合、つまり、デューティー比に応じて、
人力電池1iのが変化し、トランス255に印加される 電圧が変化する。すなわち、MOSトランジスタ25
1、254のデューティー比が大きくなると、人力電池
i nが増加し、トランス255に印加される電圧が増加する。また、MOSトランジスタ251、254のデューティー比が小さくなると、入力電池1i nが減少し、トランス255に印加される電圧が減少する。
[0079] そして、トランス255に11加される電圧が減少する。
「0079] そして、トランス255に11加される電圧が大いた応じて降圧するので、DC/DCコンパータ25の二次側の出力電圧Voは、トランス255に印加される電圧に応じて降圧するので、DC/DCコンパータ25の二次側の出力電圧Voは、トランス255に印加される電圧に応じて降圧するので、DC/DCコンパータ25の二次側の

【0080】コンバータ制御手段303は、軒定回路3 031と、メモリ3032と、MOSFET観動制御回 第3033とを含む。

【0081】物定図路3031は、電圧センサー27が 快出したDC/DCコンパータ25への入力電圧V2 と、超度センサー28が使出したDC/DCコンパータ 25における素子程度TCとを受ける。そして、特定国 路3031は、入力電圧V2および素子程度TCに基づ いて、DC/DCコンパータ25におけるモードMDE が出力が限モード、道常出力モードおよび高出力モード のいずれであるのかを特定し、その特定結果をMOSF ET 配動制筒回路3033へ出力する。この場合、特定 回路3031は、モードMDEが出力が観モードである とき 特定結果MDE2をMOSFET配動制質回路303 33へ出力し、モードMDEが選出力モードであるとき 特定結果MDE2をMOSFET配動制質回路303 ストリル、モードMDEが高出力モードであるとき 定格果MDE3をMOSFET配動制質回路303 ストリル、モードMDEが高出力モードであるとき 定格果MDE3をMOSFET配動制質回路303 ストリル、モードMDEが高出力モードであるとき 定格果MDE3をMOSFET配動制質回路303 ストリル、モードMDEが高出力モードであるとき であるとののSFET配動制質回路303 ストリル・モードMDEが高出力モードであるとき に対した。

【0082】図5、図6および図7を参照して、通常出 カモード、出力和限モードおよび高出力モードについて 説明する。図5は、温密出力モードを説明するための図 であり、図8は、出力制限モードを説明するための図で あり、図7は、高出力モードを説明するための図であり、図7は、高出力モードを説明するための図であり、図8は、出力制度モードを説明するための図であ る。なお、図5、図6 および図7 においては、メイン電 製である直接電池B I に接続された。DC/DCコンパ ーク25、食荷26 および直接電源B 2 からなる機構系 を関係化して示す。

【0083】図5を参照して、減気出力モーFにおいては、DC/DCコンバータ25は、直流電源目1か5出方れた約280Vの直波電圧を約14Vの回波電圧を発生して、減策出力モーFにおいては、直流電源32における電力の低下は小さいので、DC/DCコンバータ25から負荷28に流れる電波11は大電波であり、DC/DCコンバータ25から直波電源とで流れる電波12は小電波である。Cのように、通常出力モーFにおいては、DC/DCコンバータ25は、電力を供給して負荷284駆動しながら直波電源B2を光端で、電力を供給して負荷284駆動しながら直流電源B2を光端である。10084】図8を参照して、出力解析モーFにおいて(10084】図8を参照して、出力解析モーFにおいて

は、直流電器B1からDC/DCコンパータ25へ供給される直流電圧は低下するため、DC/DCコンパータ25は、負荷26で消費される電力を十分に供給できず、直流電器B2が負荷26を駆動するための直流電圧を殆ど供給する。したがって、DC/DCコンパータ25から負荷28に供給される直流電波13は大電流である。このように、出力部駅モードにおいては、直波電気B2が負荷26で給費される直流電流13は大電流である。このように、出力部駅モードにおいては、直波電気B2が負荷26で給費される直流電流力の殆どを供給する。

【0085】関7を参照して、高田力モードにおいては、DC/DCコンパータ25は、直波電源目1から出力された約280Vの直波電圧を15~16Vの範囲の直波電圧に発圧し、その降圧した直波電圧を負算26および西波電路26供的工力で、DC/DCコンパータ25は、通常出力モードにおける出力電圧(約14V)よりも高い出力電圧(15~16V)を出力するので、DC/DCコンパータ25から直覆26に抜れる直波電波11およびDC/DCコンパータ25から直波26に流力を15℃、再以力モードにおいては、DC/DCコンパータ25は、大電波である。このように、青山力モードにおいては、DC/DCコンパータ25は、大電波を開始して負荷26を駆動するととも

に直途電源日2を充電する。
40 【0086] 再び、図4を参照して、MOSFET駆動 均回超第3033は、DC/DCコンパータ25におけ るモードMDEが出力制限モードであることを示す判定 結果MDE1を特定回路3031から受けると、MOS インスタ252、254をキオン、オンデューティーが最小になるようにMOSトランジスタ251、25 4を認動する。そして、MOSFET駆動制空回路30 33は、出力制限モードにおいてMOSトランジスタ2 51~254を駆動したとき、メモリ3032にアクセ スレ、メモリ3032に覚せされたカウント値を"1" 50 だけ増加する。 (0087)また、MOSFET配動制限目的3033 は、DC/DCコンバータ25におけるモーFMDEが 遺席出力モードであることを示す料定結集外DE2を料 型の関3031から受けると、出力電圧Vのが約14V になるようにMOSトランジスタ251~254を駆動

【0088】さらに、MOSFET駆動制即国路303 3は、DC/DCコンバータ25化制けるモードMDE が高出力モードであることを示す特定結果MDE36年制 定国路3031から受けると、出力電圧Voが約15~ 16VになるようにMOSトランジスタ261~254 を駆動する。そして、MOSFET駆動料即国第303 3は、メモリ3032にアクセスし、メモリ3032に 記憶されたカウント位を"1"だけ減少する。

【0089】 計ましくは、MOSFET配動制型回路3033は、村定結果MDE3を特定回路3031から受けると、電圧とシャー28から受けた直接電路2020世カ曜圧と3025で、直流電器B2を十分化充電するために必要な充電電力と、負荷28の消費電力とと消費した、充電電力と消費を4020年の制度して、1000円を1分でである。つまり、MOSFETに関助が回路3033は、直接電影との充電型力と負荷26円を1分であるために必要な出力を負荷26日よりにMOSトランジスタ251へ25年の制度では、1000円を1分では100円であるために必要な出力を1分を1分では100円である。ために、100円であるために200円であるとともに直流電路B2を十分に充電するための電力を負荷26日よび直流電路B2を升分に充電するための電力を負荷26日よび直流電磁路B2を升分に充電するための電力を負荷26日よび直流電磁路B2を升分に対策するための電力を負荷26日よび直流電磁路B2を供給できる。

に行なう。電圧センサー28からの出力電圧V3は、直 流電圏B2の関数環框E(OCV:Open Circ uit Vollase)であり、関数端電圧OCV は、充電容量(SOC:Scale Of Chars e)と一定の関係を有するので、直流電影B2の現在の 動数端電圧OCVを検出すれば、その検出した関数端 匠OCVから直流電影B2の現在の充電容量SOCを検 出できる。そして、直流電影B2の現在の充電容量を必要 かっているので、調充電容数から現在の充電容量を延伸 すれば、直波電源B2を過光電子るために必要な充電容 量を検出できる。したがって、MOSFET駆動物部回 弱3033は、関数端電圧OCVと充電容量を採り 第303の表は、関数端電区OCVと充電を登SOCとの 関係もよび直流電源B2の満元電容量を保持しており、 電圧とサー28から受けた出力電圧V3に直 波電高B2の双在の完電容量関数端電圧OCVと充電 容置SOCとの関係を参照して検出する。そして、MO SFET駆動物部回路3033は、過光電容量から現在 の天電容量を練算して低速電器B2を の天電容量を検算して低速電器B2を を表表のにより、MR

【0091】また、負荷28における消費電力は予め解っているので、MOSFET駆動制御回路3033は、50

日間28における消費電力を保持している。
[0092] 図名を参照して、直旋電型B1、DC/D
Cコンパーク25、負荷26および直旋電型B2からなる電源システムにおける動作について短明する。一連の助作が開始されると、コンパーク御事を見303の村に回路3031は、DC/DCコンパーク25における患子組度TCを促成センサー29から受ける。そして、特定回路3031は、入力電圧V2が基準値以下であるか否かを特定する(ステップS1)。より具体的には、特定回路3031は、入力電圧V2が基準値であるのでは、対定回路3031は、入力電圧V2が基準値であるかるでは、下あるか否を中程でする。
[0093] 特定回路3031は、入力電圧V2が基準値であるのでは、下あるか否がを特定する(ステップS1)。

【0094】一方、ステップS1において、人力電圧V 2が基準は以下であるとき、または素子迅度TCが出力 物限温度TRAよりも高いとき、単矩三割3031は、 DC/DCコンパータ25におけるモードMDEが出力 耐圧モードにあると単定して特定結果MDE1をMOS FET報酬報節回路3033へ出力する。

2)。そして、素子温度TCが出力制限温度TRAより

も高くないと料定されたとき、ステップS5へ移行す

【0095】MOSFET駆動制御国路3033は、料定結果MDE1を判定回路303】かち受けると、MOSトランジスタ252、253をオフし、オンデューティーが最小になるようにMOSトランジスタ251、254を駆動する。したがって、DC/DCコンパータ254を開始する。したがって、DC/DCコンパータ254時にも資荷26を小電液を供給し、通波率級B2が大電液を供給した資荷26を駆動する。すなわち、出力制取が行なわれる(ステップS3)、そして、MOSFET駆動制制回国路3033は、メチリ3032へアウセスし、メモリ3032に配性されたカウント程を"1"だけ増加する(ステップS4)。その後、ステップS1へ戻

(0098) ステップS2Kおいて、素子磁度TCが出 対制限温度TRA以下であると物定されると、料定回路 3031は、素子磁度TCが出力復帰温度TRBよりも 高いか否かを料定する(ステップS5)、ステップS5 において、集子程度TCが出力復帰温度TRBよりも高 にて、業子程度TCが出力復帰温度TRBよりも高 度TCが高出力可能温度THCよりも高いか否かを料定する では、メテップS6)。ステップS6において、素子温 度TCが高出力可能温度THCよりも高くないと状定さ れたとき、料定回路3031は、メモリ3032へアク セスレ、メモリ3032に配性されたカウント値が してカウント値が 1 以上であるか否かを抑定する (ステップS7)。

50 【0097】ステップS5において素子温度TCが出力

~~

特開2003-333835

復帰温度TRBよりも高いと料定されたとき、またはス テップSの化知いて素子面度TCが高出力可能温度TH によりも高いと物定されたとき、またはステップS7化 れいてカウント値が「」で以上でないと料定されたと き、物定回路3031は、DC/DCコンパーク25化 おけるモーFMDEを追席出力モードと料定し、料定結 規MDE2をMOSFET配始料四回路3033ペ出力 する。そして、MOSFET配始料四回路3033以、 DC/DCコンパータ25の出力電圧が約14Vになる ようKMOSトランジスタ251~254を配動する。 すなわち、週常出力が行なわれる(ステップS8)。そ

の後、ステップS1に戻る。 【0098】なお、ステップS5において、素子温度T Cが出力復得恐度TRBよりも高いと判定されたとき 素子温度TCは、出力復帰温度TRB<TC≤出力制度 温度TRAの範囲にあるので、料定回路3031は、D C/DCコンパータ25を通常出力モードで駆動可能と 料定し、通常出力モードでDC/DCコンパータ25を 駆動することとしたものである。また、ステップ56に おいて、素子温度TCが高出力可能過度THCよりも高 20 いと利定されたとき、素子温度TCは、商出力可能温度 THC<TC≤出力復帰温度TRBの範囲にあるので 判定回路3031は、DC/DCコンパータ25を高出 カモードで駆動するのは困難であると判定し、DC/D Cコンパータ25を通常出力モードで駆動することとし たものである。さらに、ステップS7において、カウント値が 1 以上でないと料定されたとき、DC/DC コンバータミちは出力解放モードで度動されていないの で(ステップS3、S4参照)、直流電源B2の充電容量が減少していない。したがって、特定回路3031 は、DC/DCコンパータ25を高出力モードで駆動し で直流電源B2を充電する必要がないと料定し、DC/ DCコンパータ25を通常出力モードで駆動することと

[0088] 一方、ステップS7化出いて、カウント値が 1 以上であると特定されたとき、DC/DCコンパータ2をは近か類様で一下で既収配合されているので(ステップS3、S4参照)、直流電器B2の充電容量が消費されている。したがって、特定回路3031は、DC/DCコンパータ25を高出力モードで駆動して負得26社と配金流電器2C大電流を供給する必要があると特定し、特定結果MDE3をMOSFET駆動料即

回路3033へ出力する。
(01001 そうすると、MOSFET短点網路回路3
033は、柱定地架MDE3化だして、DC/DCコンパータ25からの出力電圧が15~16 Vの範囲化なるようにMOSトランジスタ251~254を駆動する。すなわち、DC/DCコンパータ25は、高出力モードで駆動される(ステップS9)、そして、MOSFET 駆動が調査形3033は、DC/DCコンパータ25を 50

高出力モードで駆動すると、メモリ3032〜アクセス し、メモリ3032に配達されたカウント値を\*1\*だ け減少する(ステップS10)。その後、ステップS1 に戻る。

(0101)ステップS10において、カウント値を\*1\*だけ減少することにしたのは、DC/DCコンバータ25を高出力モードで駆動すれば、出力制限モードにおいて減少した直流電源B2の売電容量が締われるからである。

10 (0102)また、との発明においては、図9に示すフローチャートに従って、直波電波目1、DC/DCコンパータ25、負荷28および直波素別82から成る電源システムにおける動作が行なわれてもよい。

(0 10 3 1 図9に示すフローチャートは、図8に示すフローチャートのステップS 7 とステップS 9 との間に ステップS 1 1 を挿入したものであり、その他は図8に 示すフローチャートと同じである。図9を参照して、ステップS 7 においてカウント団が 1 1 以上であると判定されたとき、特定国路3 0 3 1 は、カウント値が 1 以上であると判定してから、ずなわち、DC/DC コンパータ2 5 を再出力モードで配射できと判定してから一定期間が経過したか否かを特定し、一定期間が経過していると料定すると、特定結果M DE 3 をM OSF E T 配助材御回路 3 0 3 3 N 出力する (ステップS 1 1) ・そして、ステップS 9 で移行し、上述したように DC/DC コンパータ2 5 が楽出力を一ドで認助され

る。 【0104】ステップS11において、一定内間の延過 毛料定することにしたのは、ステップS8において素子 温度TCが高出力可能温度THC以下であると料定され ても、素子温度TCが高出力可能温度THCよりもどの 程度低いかが明らかではなく、素子温度TCが癌出力可 性温度THCよりも十分化低下してからDC/DCコン バータ25を高出力モードで駆動した方がよいので、D C/DCコンバータ25を高出力モードで駆動するさ 材定してから一定対関が構造した後、DC/DCコンバーク25を高出力モードで駆動するととしたものであ

3. 【0105】なお、図8および図8のステップS2で素 子程度TCが出力対限品度TRAよりも高いと料定する ことは、DC/DCコンパータ25の出力環境が低端。 モードにあることを料定することは相当し、ステップS 5において、素子品度TCが出力能増温度TRBよりも 高いと料定することは、DC/DCコンパータ25の出 力電流が低電波モードから回復したモードに移行したこ とを検出することに相当する。

【0108]図10は、DC/DCコンバータ25における出力項圧および素子温度の時間圧発を示す。図10 を参照して、孝子温度で任か出力時限度はTRAよりも 高いA点においては、DC/DCコンバータ25は出力 した時点でメモリ3032に記憶されたカウント値が" 1 だけ増加される。 【0107】そして、点Bの後、一定期間が経過し(図 9のステップS11多照)、素子温度TCが高出力可能 温度THCよりも低い点Cに達すると、DC/DCコン バータ25は高出力モードで駆動されるので(ステップ S9参照)、DC/DCコンパータ25は、通常出力モードにおける出力電圧(約14V)よりも高い15~1 B Vの出力電圧を出力し、素子温度T C は上昇する。し たがって、点Cから点Dまでの期間が真出力期間であ り、点Dの時点でメモリ3032に記憶されたカウント 値が"1"だけ減少され、カウント値が"0"になる。 【0108】なお、高出力期間は、出力制展期間に比例 する期間、または出力制労利間と同じ期間に設定され る。これは、高出力モードは、出力制限モードにおいて 直流電源B2が負荷28に直流電圧を供給することによ って減少した充電容量を描うモードであるからである。 【0109】図1】は、DC/DCコンバータ25における入力電圧および出力電圧の時間経過を示す。図11 を参照して、タイミングも1までは通常出力モードであ るため、入力電圧および出力電圧は、通常の値を保持す る。そして、タイミングも1で入力電圧が低下し、出力 制限モードに入ると出力電圧も低下する。出力制限期間 は、タイミングt2まで難談され、タイミングt2で入 力電圧が通常の値に復帰して通常出力モードになると、 出力電圧も通常の値になる。その後、タイミング t 3 で 高出力モードに入ると出力電圧は通常の値(約14V) よりも高い15~18Vになる。そして、タイミン 4 でメモリ3032に記憶されたカウント値が 1 1 だ け減少され、カウント値が"0"になる。なお、入力電 圧は、タイミング1.2以降、通常の値に保持される。 【0110】再び、図1を参照して、電源システム10 0における動作について説明する。制御装置30は、外 部のECUからトルク指令はTRが入力されると、シス テムリレーSR1、SR2をオンするための信号SEを 生成してシステムリレーSR1、SR2へ出力するとと もに、モータM1かトルク指令値TRを発生するように 昇圧コンパータ12およびインパータ14を制算するた めの信号PWUおよび信号PWM I を生成してそれぞれ 昇圧コンパータ12およびインパータ14へ出力する。 特間2003-333835

(12)

【0111】そして、直波電景日1は直波電圧を出力 し、システムリレーSR1、SR2は直波電圧をコンデ ンサC1もよびDC/DCコンバーク25へ供給する。 コンデンサC1は、供給された直波電圧を平滑化し、そ の平滑化しか音波電圧を経げコンバータ12へ供給す

る。
【0112】そうすると、昇圧コンパータ12のNPNトランジスタQ1、Q2は、朝酒装置30かちの信号PWUに応じてオン/オフされ、直读電圧を変換してコンデンサC2の再读の電圧であるインパータ14への人力電圧1VVを検出し、その検出した人力電圧1VVを検回し、その検出した人力電圧1VVを検回し、その検出した人力電圧1VVを検回数

図30へ出力する。
[0113]コンデンサC2は、昇圧コンバータ12からの直流電圧を平滑化し、その平消化した直流電圧をインバータ14に供給する。インバータ14は、制御装置30からの面号PWM1に基づいて、コンデンサC2から供給された直流電圧を交流電圧な変換してモータM1を開助する。これにより、モータM1は、トルク指令値TRによって指定されたトルクを発生する。

【0114】また、制御装置30は、上述したように信 特別 DR S を生成してDC/DCコンパータ25へ出力 する。DC/DCコンパータ25は、直流電源B1から 供給された直流電圧を辞证してコンデンサC3は、供給する。コンデンサC3は、DC/DCコンパータ25から の出力運圧を平滑化し、その平滑化した直流電圧を負荷 28 および直流電面 B2 Cを開始する。これにより、負荷 28 が駆動され、通常出力モードおよび高出力モードに おいて直流電源B2 が充電される。また、出力制限モード にはいては、直流電影とは直流電流を供給して負荷 28 を駆動する。

【0115】電源システム100が搭載されたハイブリッド自動車または電気自動車の巨性制度時、制御装置30は、回生制動モードに入ったことを示す信号RGEを外部ECUから受け、その受けた信号RGEに応じて、上述した方法によって信号PWMCおよび信号PWDを生成し、その生成した信号PWMCおよび信号PWDをそれぞれインバータ14および昇圧コンバータ12へ出力する。

【0116】モータ州1は、交換電圧を発電してインバータ14へ供給する。インバータ14は、網路製造30からの信号やWMCに応じて交換電圧を通過電圧を変換し、その変換した直接電圧をコンデンサC2を介して昇圧コンバータ12は、網球変達30からの信号PVDに応じて、インバータ14から供給された直後電圧を丹圧してコンデンサC1およびシステムリレーSR1、SR2を介して直波電影1を発音である。

【0117】上配においては、DC/DCコンバータは 50 トランス型のDC/DCコンバータ25であるとして娘

特開2003-333835

明したが、との発明においては、DC/DCコンパータ は図12に示すチョッパ型のDC/DCコンパータ25

Aであってもよい。 【0118】DC/DCコンパータ25Aは、NPNト ランジスタQ10、Q11と、ダイオーFD10、D1 1と、リアクトルし2とを含む。

(0 119) リアクトル L 20一方端は負荷 2 8 および 直接電源 B 2 の電源ラインに接接され、他方端はNPN トランジスタQ 1 0 2 NPNトランジスタQ 1 1 との中 電点、すなわち、NPNトランジスタQ 1 0 のエを持される。NPNトランジスタQ 1 0 のコレクタとの配に接続される。NPNトランジスタQ 1 0 のコレクタと可能を提合される。NPNトランジスタQ 1 0 のコレクタは電源ライン3 1 と下 スティン3 2 とで NPNトランジスタQ 1 0 のコレクタは電源ライン3 1 に接続され、NPNトランジスタQ 1 0 のコレクタは電源ライン3 1 に接続され、NPNトランジスタQ 1 0 の 1 0 コレクタ エミッタ間には、エミッタ間からコレクタ関で認定をはずダイオード D 1 0 1 D 1 1 が配置されている。

D10、D11が配置されている。
(01201) DC/DCコンバータがチョッパ型のDC 20
/DCコンバータ25 Aであるとき、コンバータ前四手
段303のMOSFE T駅助対何回路3033は、DC
/DCコンバータ25 AのPNトラシジスタQ10。
Q11をオンオフするための信号TDRSを生成して
NPNトラシジスタQ10。Q11へ出力する。DC/
DCコンバータ25 Aが直波域圧を降圧するとき、NP
NトランジスタQ10がオンされ、NPNトランジスタQ
Q11がオフされるので、信号TDRSは、NPNトランジスタQ11を折定のデューティー比でオン/オフするための信号と、NPNトランジスタQ11をオフするための信号と、NPNトランジスタQ11をオフするための信号と、NPNトランジスタQ11をオフするための信号と、NPNトランジスタQ11のを研定のデューティー比でオン/オフするための信号は、直波電圧を降圧する耐合なたのじた受ごされ。直流電圧を降圧する耐合なたのにで表であります。
域圧を降圧する射合が大きないでしている。
Q2001のオン場間は、設定され、直流電圧を降圧する割合が小さいときNPNトランシスタQ10のオン場間が
会く設定され、表して、DC/DCコンパータ25 A
と上述した名モードで駆動する場合、NPNトランジスタQ10。Q11が名モードに応じたデューティーはマン/オフされる。40

【0121】DC/DCコンパータ25Aの各モードにおける制御は、上述した図8および図9に示すフローチャートに従って行なわれる。

(0)122) たお、DC/DCコンバータ25、25A における電圧変換の制御は、実際にはCPU (Cent ral Processing Unit) によって行 なわれ、CPUは、図8および図9に示すフローチャー トの各ステップを備えるプログラムをROM (Read Only Memory) から抜出し、その競出した プログラムを実行して図8および図9に示すフローチャ 50

ートに従って、DC/DCコンバータ25のMOSトランジスタ251~254またはDC/DCコンバータ25AのNPNトランジスタQ10、Q11のデューティー比を8モードに応じて可変し、直流電路1から供給された直流電圧の出力電圧への降圧を制御する。したがって、ROMは、図8および図8に示すフローチャートの各ステップを備えるプログラムを配換したコンピュータ(CPU)検取り可能な伝数様体に担当する。

【0123】この発明の実験の形態によれば、電配システムは、メイン電源に接続された機能系の直流電影の充電容量が減少したとき、DC/DCコンパークを高出力モードで配動して構成系の負荷を配動しながら直波電道を充電するために必要な出力電圧を出力するようにDC/DCコンパータを制御するコンパータ制御装置を得えるので、構能系の直接電源の直接電力が消費されても、直流電話を減やがた発電できる。

【0124】今回陽示された実施の形態はすべての点で 例示であって制度的なものではないと考えられるべきで ある。本実明の範囲は、上配した実施の影響ではなくで特許線求の範囲によって示され、特許額求の範囲 なくて特許線求の範囲によって示され、特許額求の範囲 と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる とが整めまする。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態による電源システムの 概略プロック図である。

【図2】 図1に示す制御装置の機能ブロック図であ

【図3】 図2に示すモータトルク制御手段の概能を説明するための機能プロック図である。

【図4】 図1 に示すDC/DCコンパータの回路図および図2 に示すコンパータ制御手段の機能ブロック図である。

【図5】 図1 に示すDC/DCコンバータの通常出力 モードを説明するための図である。 【図6】 図1に示すDC/DCコンバータの出力制度

【図6】 図1 に示すDC/DCコンパータの出力制度モードを製引するための図である。【図7】 図1 に示すDC/DCコンパータの高出力を

【図7】 図1に示すDC/DCコンパータの高出力モードを説明するための図である。

【図8】 図 に示すDC/DCコンパータの各モードにおける動作を説明するためのフローチャートである。【図9】 図1に示すDC/DCコンパータの各モードにおける動作を説明するための他のフローチャートである。

【図10】 出力電圧および素子温度の時間軽過を示す 図である。

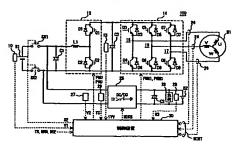
図 2 の 3。 【図 1 1 】 入力電圧および出力電圧の時間経過を示す

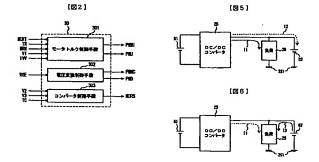
図である。 【図12】 チョッパ型のDC/DCコンパータの回路 図である。 【図13】 ハイブリッド自動車または電気自動車に搭 載される電視システムの従来の機能ブロック図である。 【存号の説明】

10、13、27、28、501、504 毎年センサー、12 月年コンパータ、14、508 インパータ、15 日相アーム、18 V相アーム、17 V相アーム。24、507 電波センサー、25、25A、509 DC/DCコンパータ、26、511 負貨、2 包度センサー、30、520 制御映廠、31 電ごライン、32 アースライン、40 モータ制御用相 租圧演算部、42 インパータ用PWMG等投版。50 インパータ人力電圧指令演算部、52 コンパータ用PWMG等に一大のサービを開発。54 コンパータ用PWMG等に一大のサービを開発。54 コンパータ用PWMG等に対している。

\* 特定映師、100、500 電型システム、251~2 54 MOSトランジスタ、255、258 トラン ス、259 コイル、261 接換シート、301モー タトルク制御手段、302 電圧変換制加手段、3031 コンバータ制御手段、503 コンバータ、3031 料定回路、3032 メモリ、3033MOSFET 駆動制御回路、B1、B2 直接電船、SR1、SR2 システムリレー、C1、C2、280、502、50 4、510 コンデンサ、L1、311 リアクトル。 0 Q1~Q11、312、313 NPNトランジスタ、 D1~D11、257、258 ダイオード、M1、5 08 モータ。

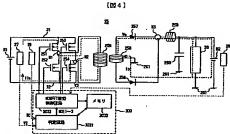
{図1

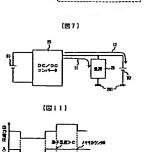


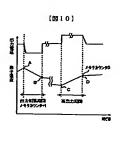


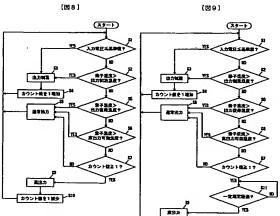
(16)

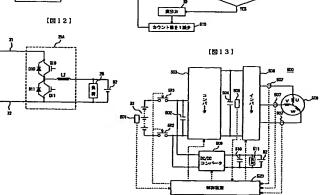
(15) 特開2003-333835











## フロントページの続き

F ターム (事者) 50003 AA04 AA07 BA02 CC02 DA06
DA18 FAD6 GB03 GB06 CC03
SH11 PA08 FC06 FC04 P114 P116
P129 P130 FC06 FC04 P114 P116
P129 P130 FC02 FC06 FC10
FC17 FC08 PV12 FV09 PV24
Q104 QN08 SE06 T801 T105
T005 T012 T013 T117 T801
SH576 AA15 8802 CC02 CC02 CC02 CC02
EEG9 EE11 GC04 HA04 H802
J103 J107 J1128 KC05 LL2
LL24 LL49
SH730 AA14 AS04 AS05 AS08 AS13
BB13 BB14 BB57 CD03 FC01
FD11 FD61 FC05